



Foto: Virgínia Martins da Matta

COMUNICADO
TÉCNICO

228

Rio de Janeiro, RJ
Novembro, 2018

Embrapa

Concentração de Antocianinas da Água Residual do Processamento do Fruto da Juçara

Virgínia Martins da Matta¹
Isadora de Carvalho Costa Barbosa²
Leilson Oliveira Ribeiro³
Luiz Fernando Menezes da Silva⁴
Agnelli Holanda Oliveira⁵
Flavia dos Santos Gomes⁶
André de Souza Dutra⁷

Concentração de Antocianinas da Água Residual do Processamento do Fruto da Juçara¹

¹ Engenheira Química, D. Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

² Graduanda em Engenharia de Alimentos, bolsista do CNPq-Brasil, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

³ Químico Industrial, bolsista do CNPq-Brasil, doutorando da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

⁴ Químico, técnico da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁵ Engenheiro de Alimentos, Especialista em Ciências dos Alimentos e Medicamentos, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁶ Engenheira de Alimentos, D. Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁷ Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Ciência e Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Introdução

O processamento dos frutos da juçara (*Euterpe edulis*) para obtenção de polpa congelada segue as etapas usuais do processamento de polpas de frutas, acrescido de uma etapa de amolecimento dos frutos, pois, em função do fruto ser duro e possuir uma pequena quantidade de polpa, o amolecimento é fundamental para facilitar a sua extração. O processo é, em geral, conduzido em batelada, e a extração é realizada em despulpadores verticais, também denominados de batedores (Figura 1).

Em diferentes etapas do processo de obtenção da polpa de juçara utiliza-se água potável e são geradas águas residuais, sendo relevante a quantidade de efluente gerado na lavagem do batedor (Figura 2).



Foto: Virginia Martins da Matta

Figura 1. Despulpador (ou batedor) de juçara.



Figura 2. Água residual (lavagem do batedor) do processamento de polpa de juçara.

O volume de águas residuais é muito grande, equivalendo, aproximadamente, à quantidade de polpa produzida e levando à necessidade de tratamento destes efluentes que são despejados nas águas fluviais e podem gerar problemas ambientais.

Além da necessidade de tratamento dos efluentes, sua coloração indica que parte das antocianinas do fruto também está sendo descartada, apontando para a oportunidade do seu aproveitamento e/ou concentração.

O uso da tecnologia de separação por membranas para a concentração de antocianinas é promissor pelo fato de se tratar de processos conduzidos a temperaturas amenas, evitando a possível degradação destes compostos pelo calor.

Neste contexto, foi realizado um estudo para avaliar a recuperação das antocianinas da água residual

de juçara por meio dos processos de separação com membranas e, neste trabalho, especificamente, será descrita a concentração das antocianinas por osmose inversa.

Concentração das antocianinas por osmose inversa

A matéria-prima utilizada foi a água de lavagem do batedor de juçara, coletada na agroindústria de processamento de polpa de juçara (Serrinha do Alambari, Penedo, RJ) e transportada congelada até a Embrapa Agroindústria de Alimentos, sendo mantida a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento da realização das análises/experimentos.

O processo constou de um pré-tratamento, a filtração em malha de $150\text{ }\mu\text{m}$ para retenção de partículas e sujidades, seguido do processamento em membranas planas de osmose inversa (Figura 3). As membranas eram constituídas de filme composto e apresentavam rejeição nominal de 95% ao NaCl. O processo foi conduzido em um sistema quadro e placas a 60 kPa e $28\text{ }^{\circ}\text{C}$, em batelada, com recolhimento da fração permeada, até o maior fator de concentração possível. O pH e o teor de sólidos solúveis da fração permeada foram determinados a fim de se avaliar a efetividade do processo quanto à pureza final do efluente.

Foram determinados os teores de antocianinas da água residual alimentada ao sistema e da fração retida, e os resultados foram expressos em cianidina-3-glicosídeo, a antocianina predominante na juçara. A taxa de concentração das antocianinas foi determinada pela razão entre a concentração final (C_f) e a concentração inicial (C_i).

O fluxo de permeado e o fator de concentração mássico foram calculados a fim de se avaliar a produtividade do processo por meio das Equações 1 e 2:

$$J = \frac{m}{t * A} \quad (1)$$

onde J é o fluxo permeado, m é a massa de permeado recolhido (kg), t é o tempo de coleta da amostra (h) e A , a área de filtração da membrana (m^2).

$$f_c = \frac{m_a}{(m_a - m_p)} \quad (2)$$

onde f_c é o fator de concentração mássico, m_a é a massa da alimentação (g) e m_p é a massa de permeado recolhida (g).

O fluxo médio de permeado foi de 30,4 kg/hm² e os valores médios dos dados obtidos nos processos estão apresentados na Tabela 1.

Os resultados obtidos no processamento por osmose inversa mostraram que houve concentração das antocianinas na fração retida em relação à água de lavagem do batedor, apesar de ter sido observada alguma degradação compostos. Considerando, porém, o grande volume de efluente descartado (estimado em 57,6 t por safra), pode-se concluir que este processo tem potencial, nas condições operacionais utilizadas, de gerar 2,5 kg de efluente concentrado a partir do descarte estimado, além de permitir a reutilização da água, procedimento cada vez mais importante nos dias atuais.

Fotos: Virgínia Martins da Matta



Figura 3. Processo de concentração por osmose inversa das antocianinas da água residual do processamento de frutos de juçara.

Tabela 1. Dados do processo de concentração por osmose inversa de antocianinas da água residual (lavagem do batedor) do processamento de frutos de juçara.

Parâmetro	Valor médio
Fluxo médio (kg/h.m ²)	30,4
Fator de concentração do processo	5,6
Antocianinas da água residual (mg cianidina-3-glicosídeo/100g)	7,0
Antocianinas da fração retida (mg cianidina-3-glicosídeo/100g)	24,6
Taxa de concentração das antocianinas	3,5
Sólidos solúveis da fração permeada (°Brix)	0,06
pH da fração permeada	4,90

Considerando as semelhanças entre os frutos, a tecnologia proposta poderá vir a ser aplicada tanto para a agroindústria de juçara quanto para a de açai.

À empresa Juçai, pela disponibilização de suas instalações para a coleta dos efluentes. Ao CNPq e à Capes, pelas bolsas de iniciação científica e doutorado, respectivamente, para os alunos participantes do trabalho.

Agradecimentos

À Faperj, pelo financiamento da pesquisa.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470, Rio de Janeiro, RJ
Fone: (0xx21) 3622-9600
Fax: (0xx21) 3622-9713
www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2018): 50 exemplares

Comitê Local de Publicações da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Presidente

Virgínia Martins da Matta

Membros

André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida Soares, Janine Passos Lima da Silva, Leda Maria Fortes Gottschalk, Marcos de Oliveira Moulin, Otniel Freitas Silva, e Rogério Germani

Supervisão editorial

Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá

Revisão de texto

Regina Celi Araujo Lago

Normalização bibliográfica

Celma Rivanda Machado de Araujo

Tratamento das ilustrações

André Luis do Nascimento Gomes

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

André Luis do Nascimento Gomes

Foto da capa

Virgínia Martins da Matta

Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 14294